

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-002787

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/015
G01R 31/302
H01L 21/66

(21)Application number : 09-153453

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.06.1997

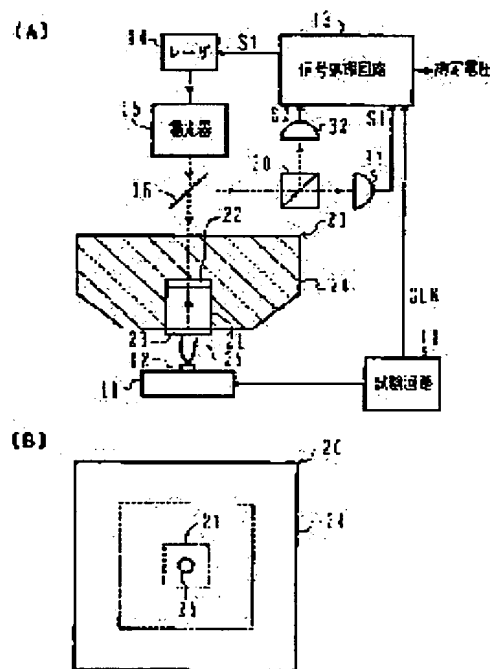
(72)Inventor : MIYAMOTO AKINORI
NAGAI TOSHIAKI
WAKANA SHINICHI

(54) VOLTAGE/POLARIZATION STATE CONVERTER AND LIGHT BEAM TESTER USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the frequency dependency of the change of refractive index tensor to the interelectrode impressed voltage of an electrooptical crystal by using the electrooptical crystal where distortion is mainly caused on a plane perpendicular to an optical axis when voltage is impressed between 1st and 2nd electrodes and surrounding a part around the optical axis of the electrooptical crystal.

SOLUTION: The electrodes 22 and 23 are formed on a pair of opposed surfaces of the rectangular parallelopiped electrooptical crystal 21 in this voltage/polarization state converter 20. The crystal 21 of a type that the distortion is mainly caused on the plane perpendicular to a voltage impressing direction is used and the part around the optical axis of the crystal 21 is surrounded by an enclosing body 24 having a larger elastic coefficient than the crystal 21. Therefore, the change of the distortion of the crystal 21 caused by the change of potential difference between the electrodes 22 and 23 is restrained by the enclosing body 24 and the amplitude of the resonance of the crystal 21 is decreased. Therefore, the frequency dependency of the change of the refractive index tensor on the intensity of electric field is reduced, and the frequency characteristic of the sensitivity of a light beam tester is made flatter than the conventional one.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-2787

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/015

5 0 5

G 0 2 F 1/015

5 0 5

G 0 1 R 31/302

H 0 1 L 21/66

C

H 0 1 L 21/66

G 0 1 R 31/28

L

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-153453

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月11日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 宮本 晶規

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 永井 利明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 若菜 伸一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松本 眞吉

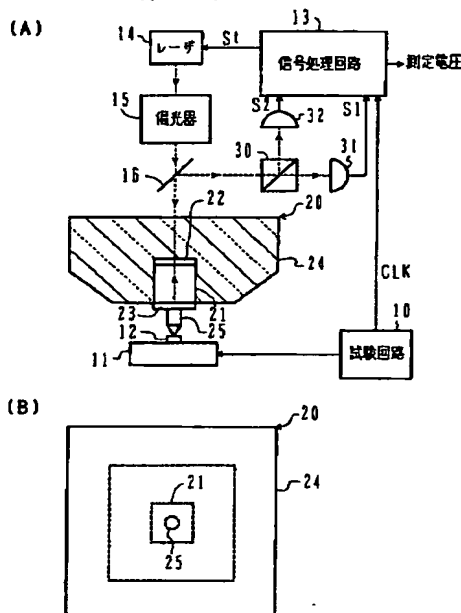
(54) 【発明の名称】 電圧／偏光状態変換器及びこれを用いた光ビームテスタ

(57) 【要約】

【課題】電界強度に対する電気光学結晶の屈折率テンソルの変化の周波数依存性を減少させる。

【解決手段】電気光学結晶として、電極間に電圧を印加したときに歪みが主に光軸に垂直な面内で生ずるものを用い、剛性が電気光学結晶のそれより大きいガラスブロック又はシリコンゴムのような粘性物質を包囲体としてこれを電気光学結晶に接触させ、包囲体で電気光学結晶を光軸の回りについて包囲する。包囲体として粘性物質を用いる場合には、剛性の大きいケースで電気光学結晶を包み込み、ケースと電気光学結晶との間の空間に粘性物質を充填する。

(A) は本発明の第1実施形態に係る光ビームテスタの一部断面構成図、(B) はこの光ビームテスタの電圧／偏光状態変換器の平面図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気光学結晶の対向する第 1 面及び第 2 面にそれぞれ第 1 電極及び第 2 電極が形成され、該第 2 電極に探針が導通され、該第 1 電極と該第 2 電極との間の電圧に応じて該電気光学結晶を通った入射光の偏光状態を変化させる電圧／偏光状態変換器において、該電気光学結晶として、該第 1 電極と該第 2 電極との間に電圧を印加したときに歪みが主に光軸に垂直な面内で生ずるものを用い、電気光学結晶に接触して、該電気光学結晶を該光軸の回りについて包囲する包囲体を有することを特徴とする電圧／偏光状態変換器。

【請求項 2】 上記包囲体は、その弾性係数が上記電気光学結晶のそれより大きい固体であることを特徴とする請求項 1 記載の電圧／偏光状態変換器。

【請求項 3】 上記包囲体は、穴が形成されたガラスのブロックであり、該穴に上記電気光学結晶が嵌合されていることを特徴とする請求項 2 記載の電圧／偏光状態変換器。

【請求項 4】 上記電気光学結晶は、その一部が、上記第 1 電極の外周部と上記第 2 電極の外周部とを最短距離で結ぶ面の外側にも存在し、該一部が実質的に上記包囲体を形成していることを特徴とする請求項 1 記載の電圧／偏光状態変換器。

【請求項 5】 上記包囲体は、上記電気光学結晶を包囲して閉じた空間を形成するケースと、該ケース内に充填された粘性物体とを有することを特徴とする請求項 1 記載の電圧／偏光状態変換器。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の電圧／偏光状態変換器と、光源と、光検出器と、該光源から放射された光束を所定の偏光状態にして該電圧／偏光状態変換器の電気光学結晶に入射させ、該電気光学結晶から出射した光束をその偏光状態検出のために該光検出器へ入射させる光学系と、を有することを特徴とする光ビームテスト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気光学結晶の対向面に電極が形成され、該電極の一方に探針が導通され、電極間電圧に応じて該電気光学結晶を通った入射光の偏光状態を変化させる電圧／偏光状態変換器、及び、これを用いて E O サンプリングにより電圧波形を測定する光ビームテストに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ビームテストの電圧／偏光状態変換器では、屈折率テンソルの変化が電界強度の 1 次按比例する電気光学効果（ポッケルス効果）を有する電気光学結晶が用いられている。換言すれば、屈折率テンソルの変

化が電界強度の 1 次按比例する程度の電圧測定に電気光学結晶が用いられている。

【0003】 電気光学結晶は、圧電性及び光弾性も有しており、電界が印加されると歪みが生じ、この歪みが屈折率テンソルの変化を引き起こす。圧電共振が発生する周波数領域では、共振点付近で特に大きな歪みが生じるために、電界強度に対する屈折率テンソルの変化量は、周波数依存性を持つ。すなわち、例えば図 3（B）に示す如く、光ビームテストの電圧測定感度の周波数特性がフラットにならない。電気光学結晶に電圧を印加すると、その周波数成分のうち、電気光学結晶の共振周波数に一致するものにより圧電共振が生じて、電圧波形測定精度が低下する。

【0004】 そこで従来では、光ビームテストを圧電共振周波数領域外の周波数の電圧測定に限定したり、被測定電圧波形の周波数成分に電気光学結晶の圧電共振周波数に一致する成分が含まれないように、被測定電圧波形に応じて電気光学結晶の外形寸法の異なるものを用いていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、外形寸法が異なる多数の電気光学結晶を予め用意しておいて、被測定波形に応じ電気光学結晶を選定してこれを取り替えなければならず、操作が煩雑である。また、半導体集積回路の動作の高速化に伴い立ち上がり及び立ち下りの急なパルスが用いられているが、このようなパルス波形を光ビームテストで測定すると、電気光学結晶の共振周波数に一致する周波数成分が含まれるので、測定精度が低くなる。

【0006】 このような問題は、電気光学結晶の電極間印加電圧に対する屈折率テンソルの変化の周波数依存性を低減することにより解決することができる。本発明の目的は、電気光学結晶の電極間印加電圧に対する屈折率テンソルの変化の周波数依存性が低減した電圧／偏光状態変換器及びこれを用いた光ビームテストを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段及びその作用効果】 請求項 1 では、電気光学結晶の対向する第 1 面及び第 2 面にそれぞれ第 1 電極及び第 2 電極が形成され、該第 2 電極に探針が導通され、該第 1 電極と該第 2 電極との間の電圧に応じて該電気光学結晶を通った入射光の偏光状態を変化させる電圧／偏光状態変換器において、該電気光学結晶として、該第 1 電極と該第 2 電極との間に電圧を印加したときに歪みが主に光軸に垂直な面内で生ずるものを用い、電気光学結晶に接触して、該電気光学結晶を該光軸の回りについて包囲する包囲体を有する。

【0008】 この電圧／偏光状態変換器によれば、第 1 電極と第 2 電極との間に電圧を印加したときに生ずる電気光学結晶の歪みが包囲体で抑制され又は歪みの振動が

減衰されるので、電気光学結晶の電極間印加電圧に対する屈折率テンソルの変化の周波数依存性が低減するという効果を奏し、立ち上がりや立ち下りの急な電圧波形の測定精度向上及び高速な半導体集積回路の試験精度向上に寄与するところが大きい。

【0009】請求項2の電圧／偏光状態変換器では、請求項1において、上記包囲体は、その弾性係数が上記電気光学結晶のそれより大きい固体である。この電圧／偏光状態変換器によれば、上記周波数依存性減少効果が高められる。請求項3の電圧／偏光状態変換器では、請求項2において、上記包囲体は、穴が形成されたガラスのブロックであり、該穴に上記電気光学結晶が嵌合されている。

【0010】この電圧／偏光状態変換器によれば、その構成が簡単になる。請求項4の電圧／偏光状態変換器では、請求項1において、上記電気光学結晶は、その一部が、上記第1電極の外周部と上記第2電極の外周部とを最短距離で結ぶ面の外側にも存在し、該一部が実質的に上記包囲体を形成している。この電圧／偏光状態変換器では、電極間に電圧を印加すると、主に電気光学結晶の電極間部分のみに電界が生じて歪み生じようとするが、その周囲部によりこの歪みが抑制されるので、上記効果が得られる。

【0011】請求項5の電圧／偏光状態変換器では、請求項1において、上記包囲体は、上記電気光学結晶を包囲して閉じた空間を形成するケースと、該ケース内に充填された粘性物体とを有する。この電圧／偏光状態変換器によれば、電極間に電圧を印加したときに生ずる電気光学結晶の振動が、ケースを通して粘性物体に伝達するのを防止することができ、電気光学結晶の振動が粘性物体に直接伝達されて減衰され、上記効果が得られる。

【0012】請求項6の光ビームテストでは、請求項1乃至5のいずれか1つに記載の電圧／偏光状態変換器と、光源と、光検出器と、該光源から放射された光束を所定の偏光状態にして該電圧／偏光状態変換器の電気光学結晶に入射させ、該電気光学結晶から出射した光束をその偏光状態検出のために該光検出器へ入射させる光学系とを有する。

【0013】この光ビームテストによれば、電圧測定感度の周波数特性が従来よりもフラットになるという効果を奏し、立ち上がりや立ち下りの急な電圧波形の測定精度が向上し、高速な半導体集積回路の試験精度向上に寄与する。また、被測定電圧波形毎に電圧／偏光状態変換器を交換することなく、同一の電圧／偏光状態変換器で測定できるので、測定操作が容易になるという効果を奏する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【第1実施形態】図1(A)は、本発明の第1実施形態

に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B)はこの光ビームテストの電圧／偏光状態変換器の平面図である。図2は、図1の装置の動作を示す波形図である。

【0015】試験回路10から試料11、例えば半導体集積回路へ、周期Tのテスト信号が供給されて、試料11の配線12に、図2に示すような周期Tの電圧信号が印加される。試験回路10から信号処理回路13へ周期Tの同期パルスCLKが供給され、信号処理回路13はこれにตอบสนองして、同期パルスCLKの立ち上がりから遅延時間td経過後にトリガパルスStをレーザ14へ供給する。これにより、レーザ14から光パルスが放射され、偏光器15を通して、円偏光、楕円偏光又は直線偏光のいずれかになり、その一部がビームスプリッタ16を透過して電圧／偏光状態変換器20に入射する。

【0016】電圧／偏光状態変換器20は、直方体の電気光学結晶21の一对の対向面に電極22及び23が形成され、透明の包囲体24の一面中央部に形成された直方体の穴に電気光学結晶21が嵌合固定されている。電気光学結晶21としては、主に電圧印加方向に垂直な面内で歪みが生ずるタイプの結晶、例えばBSO結晶やテルル化亜鉛(ZnTe)結晶を用いている。電極22は透明膜であり、電極23は透明膜又は反射膜である。

【0017】包囲体24は、電気光学結晶21の歪みを抑制するために弾性率(剛性)が電気光学結晶21のそれよりも大きいものを用いている。包囲体24は、これを用いることにより容量性負荷が増加するのを抑制するために、誘電率が電気光学結晶21のそれより小さいものが好ましい。このような包囲体24は、例えばガラスである。

【0018】電極23の中央部には、導電性の探針25の基端面が固着されている。電極23が透明膜の場合には、探針25の基端面が反射面となっている。配線12の電圧を測定するときには、探針25の先端が配線12に接触又は接近される。微視的に見たときに探針25の先端が配線12に接触していなくても、配線12の近傍の電界により、配線12の電圧に対応した電圧を測定することができる。

【0019】電圧／偏光状態変換器20に入射した光ビームは、包囲体24、電極22及び電気光学結晶21を通り、電極23で反射され又は電極23を通して探針25の基端面で反射され、逆進し、電圧／偏光状態変換器20から出射する。電気光学結晶21内で光ビームは、電気光学効果、主にポッケルス効果により、電極22と電極23との電位差に応じて偏光状態が変化し、電圧／偏光状態変換器20から出射した光ビームはこの電位差に応じた楕円率の楕円偏光になっている。この楕円偏光は、ビームスプリッタ16でその一部が反射されて30に入射し、電気ベクトル振動方向が互いに直角な透過光と反射光に分離され、それぞれ光検出器31及び32で

その光強度が検出され、検出パルス S 1 及び S 2 として信号処理回路 1 3 に供給される。

【0020】信号処理回路 1 3 は、トリガパルス S t をレーザ 1 4 に供給した後、図 2 に示す遅延時間 t d 0 経過後に検出パルス S 1 及び S 2 をサンプリングし、そのサンプリング電圧 V 1 及び V 2 から $(V 1 - V 2) / (V 1 + V 2)$ を算出し、この値に基づいて電極 2 2、2 3 間の電位差を求め、これを測定電圧として出力する。実際には、同一の遅延時間 t d に対し複数回電圧測定し、その平均値を測定電圧とする。また、遅延時間 t d を微小値 Δt ずつ変化させることにより、周期 T 内の各位相で電圧を測定して、測定電圧波形を得る。

【0021】本第 1 実施形態では、主に電圧印加方向に垂直な面内で歪みが生ずるタイプの電気光学結晶 2 1 を用い、電気光学結晶 2 1 をその光軸の回りについて、電気光学結晶 2 1 より弾性係数（剛性）の大きい包囲体 2 4 で包囲しているため、電極 2 2、2 3 間の電位差の変化による電気光学結晶 2 1 の歪みの変化が包囲体 2 4 で抑制されて、電気光学結晶 2 1 の共振の振幅が低減され、電界強度に対する屈折率テンソルの変化の周波数依存性が減少して、光ビームテストの感度の周波数特性が従来よりもフラットになる。

【0022】電極 2 2 は基準電位線に接続されていないが、その電位は、電極 2 3 に周期的な電圧波形を印加した場合、電気光学結晶 2 1 の抵抗成分及び容量成分により電極 2 3 の印加電位の時間平均値になる。電極 2 2 を基準電位を印加した構成であってもよいことは勿論である。電極 2 2、2 3 間に電圧 $A \sin(2\pi f t)$ を印加し、周波数 f を変えて周波数 f に対する装置の感度 (B/A) を実測したところ、図 3 (A) に示す結果が得られた。ここに B は、振幅 A の測定値である。図 3 (B) は、包囲体 2 4 を用いなかった場合の感度の周波数特性実測値である。

【0023】本第 1 実施形態の光ビームテストによれば、感度の周波数特性がフラットになるため、立ち上がりや立ち下がり急な電圧波形の測定精度が向上し、高速な半導体集積回路の試験精度向上に寄与する。また、被測定電圧波形毎に電圧／偏光状態変換器 2 0 を交換することなく、同一の電圧／偏光状態変換器 2 0 で測定できるので、測定操作が容易になる。

【0024】〔第 2 実施形態〕図 4 (A) は本発明の第 2 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器 2 0 A の一部断面構成図であり、図 4 (B) はこの電圧／偏光状態変換器 2 0 A の平面図である。電圧／偏光状態変換器 2 0 A では、電極 2 2 と電極 2 3 とが光ビーム入射方向に平行になっており、いわゆる横型である。電気光学結晶 2 1 は、第 1 実施形態と異なり、主に電圧印加方向の面内で歪みが生ずるタイプを用いている。

【0025】包囲体 2 4 の底面には、光軸方向に関する緩衝用の弾性体 2 6 A 及び 2 6 B を介して円板 2 7 が吊

着され、円板 2 7 の底面中央に円錐形の探針 2 5 A が固着されている。この探針 2 5 A の底面は、反射面となっている。円板 2 7 は透明であり、電圧／偏光状態変換器 2 0 A を通して不図示の光学顕微鏡で被測定点付近を観察可能となっている。弾性体 2 6 A 及び 2 6 B は導電性であり、包囲体 2 4 の底面に形成されたリード 2 8 A 及び 2 8 B によりそれぞれ、電極 2 2 が弾性体 2 6 A と導通され、電極 2 3 がリード 2 8 B を通ってグランド線に導通されている。円板 2 7 の表面には、弾性体 2 6 A と探針 2 5 A とを導通させるリード 2 8 C が形成されており、探針 2 5 A の電位がリード 2 8 C、弾性体 2 6 A 及びリード 2 8 A を通って電極 2 2 に伝達される。

【0026】上記構成において、電圧／偏光状態変換器 2 0 A に入射した光ビームは、包囲体 2 4、電気光学結晶 2 1 及び円板 2 7 を通って探針 2 5 A の底面で反射され、逆進して電圧／偏光状態変換器 2 0 A から出射する。この電圧／偏光状態変換器 2 0 A によっても、上記第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

【0027】〔第 3 実施形態〕図 5 (A) は本発明の第 3 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器 2 0 B の一部断面構成図であり、図 5 (B) はこの電圧／偏光状態変換器 2 0 B の平面図である。電圧／偏光状態変換器 2 0 B では、電気光学結晶 2 1 及び電極 2 2 の上面に保持板 2 9 が接着され、保持板 2 9 の側面に形成されたリード 2 8 D により、電極 2 2 がリード 2 8 D を通ってグランド線に導通されている。電気光学結晶 2 1 は、ケース 2 4 A 内に收容されており、電気光学結晶 2 1 とケース 2 4 A との間の空間に粘性物体 2 4 B が充填されている。電気光学結晶 2 1 は、主に電圧印加方向に垂直な面内で歪みが生ずるタイプのものである。

【0028】粘性物体 2 4 B は、電気光学結晶 2 1 の振動を減衰させるために粘性係数の比較的大きいものが好ましい。また、粘性物体 2 4 B は、容量性負荷の増加を抑制するために誘電率が電気光学結晶 2 1 のそれより小さいものが好ましい。このような粘性物体 2 4 B は、例えばシリコンゴムである。ケース 2 4 A の上面に形成された穴の内周面に保持板 2 9 の外周部が当接し、ケース 2 4 A の下面に形成された穴の内周面に探針 2 5 の外周部が当接して、保持板 2 9 及び探針 2 5 がケース 2 4 A に固定されている。ケース 2 4 A は、粘性物体 2 4 B による振動減衰を高めるために、剛性の大きいものが好ましい。

【0029】このような構成により、電極 2 2、2 3 間に電圧を印加したときに生ずる電気光学結晶 2 1 の振動が、ケース 2 4 A を通って直接伝達するのを防止することができ、電気光学結晶 2 1 の振動が粘性物体 2 4 B に直接伝達されて減衰され、上記第 1 実施形態と同様な効果が得られる。なお、粘性物体 2 4 B は液体であってもよい。

【0030】〔第 4 実施形態〕図 6 (A) は本発明の第

4 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器 2 0 C の一部断面構成図であり、図 6 (B) はこの電圧／偏光状態変換器 2 0 C の平面図である。電圧／偏光状態変換器 2 0 C では、電気光学結晶 2 1 A の対向面が電極 2 2 及び 2 3 の面よりも充分広く、電気光学結晶 2 1 A が図 1 の電気光学結晶 2 1 及び包囲体 2 4 の機能を兼ねている。電極 2 2 は、電気光学結晶 2 1 A の表面に形成されたリード 2 8 E を介してグラウンド線に導通されている。さらに、電気光学結晶 2 1 A の上面及び下面にはそれぞれ、弾性係数（剛性）が電気光学結晶 2 1 A のそれよりも大きい保持板 2 9 A 及び 2 9 B が接着されており、電気光学結晶 2 1 A の光軸と直角な方向の電気光学結晶 2 1 A の振動が、保持板 2 9 A 及び 2 9 B により抑制される。保持板 2 9 A は透明物質であり、保持板 2 9 B は透明又は不透明の物質である。

【0 0 3 1】電極 2 2、2 3 間に電圧を印加すると、主に電気光学結晶 2 1 A の電極間部分のみに電界が生じて歪み生じようとするが、その周囲部によりこの歪みが抑制されるので、この第 4 実施形態の電圧／偏光状態変換器 2 0 C によっても、上記第 1 実施形態と同様な効果が得られる。

【第 5 実施形態】図 7 (A) は本発明の第 5 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器 2 0 D の一部断面構成図であり、図 7 (B) はこの電圧／偏光状態変換器 2 0 D の平面図である。

【0 0 3 2】電圧／偏光状態変換器 2 0 D では、図 6 の保持板 2 9 A 及び 2 9 B が省略され、図 6 の電極 2 3 及び探針 2 5 の代わりに、底面が電極 2 2 と略同一サイズの探針 2 5 B が用いられている。この底面は、反射面となっている。この第 5 実施形態の電圧／偏光状態変換器 2 0 D によっても、上記第 4 実施形態と同様な効果が得られる。

【0 0 3 3】【第 6 実施形態】図 8 (A) は本発明の第 6 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器 2 0 E の一部断面構成図であり、図 8 (B) はこの電圧／偏光状態変換器 2 0 E の平面図である。電圧／偏光状態変換器 2 0 E では、図 6 の電極 2 2 を電気光学結晶 2 1 A の上面と同じ広さにした電極 2 2 A を用いており、図 6 のリード 2 8 E が省略されている。このように電極 2 2 A を広くしても、電極 2 3 及び電極 2 2 A 付近の電気力線がこれらの面に垂直になるので、電極 2 3 と電極 2 2 A との間には図 6 の場合とほぼ同じ電界が形成される。

【0 0 3 4】したがって、この第 6 実施形態の電圧／偏

光状態変換器 2 0 E によっても、上記第 4 実施形態と同じ効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(A) は本発明の第 1 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの電圧／偏光状態変換器の平面図である。

【図 2】図 1 の装置の動作を示す波形図である。

【図 3】(A) は図 1 の装置の感度の周波数特性実測結果を示す図であり、(B) は従来装置の感度の周波数特性実測結果を示す図である。

【図 4】(A) は本発明の第 2 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの平面図である。

【図 5】(A) は本発明の第 3 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの平面図である。

【図 6】(A) は本発明の第 4 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの平面図である。

【図 7】(A) は本発明の第 5 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの平面図である。

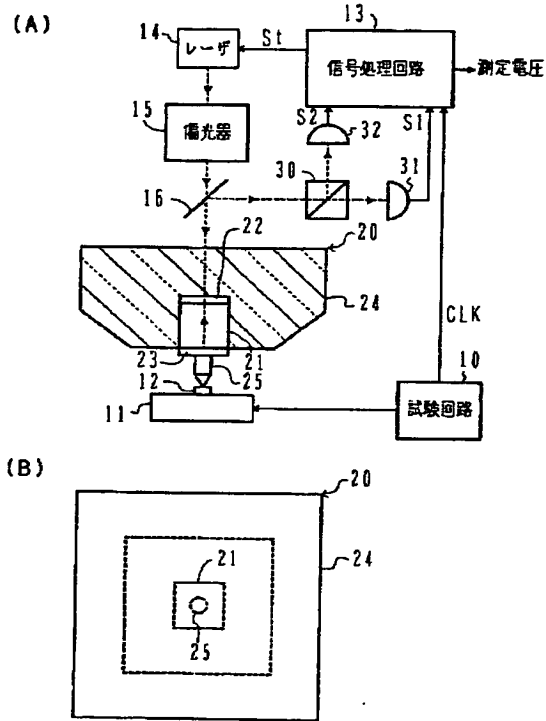
【図 8】(A) は本発明の第 6 実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図であり、(B) はこの光ビームテストの平面図である。

【符号の説明】

- 1 0 試験回路
- 1 1 試料
- 1 2 配線
- 1 3 信号処理回路
- 1 4 レーザ
- 1 5 偏光器
- 1 6 ビームスプリッタ
- 2 0、2 0 A ~ 2 0 E 電圧／偏光状態変換器
- 2 1、2 1 A 電気光学結晶
- 2 2、2 2 A、2 3 電極
- 2 4 包囲体
- 2 4 A ケース
- 2 4 B 粘性物体
- 2 5、2 5 A、2 5 B 探針
- 2 8 A ~ 2 8 E リード
- 2 9、2 9 A、2 9 B 保持板

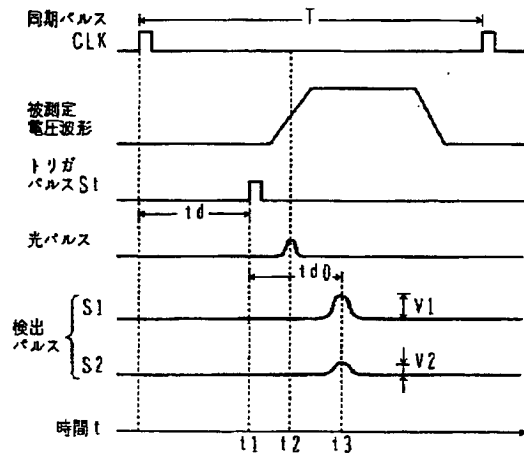
【図 1】

(A)は本発明の第1実施形態に係る光ビームテストの一部断面構成図、(B)はこの光ビームテストの電圧／偏光状態変換器の平面図



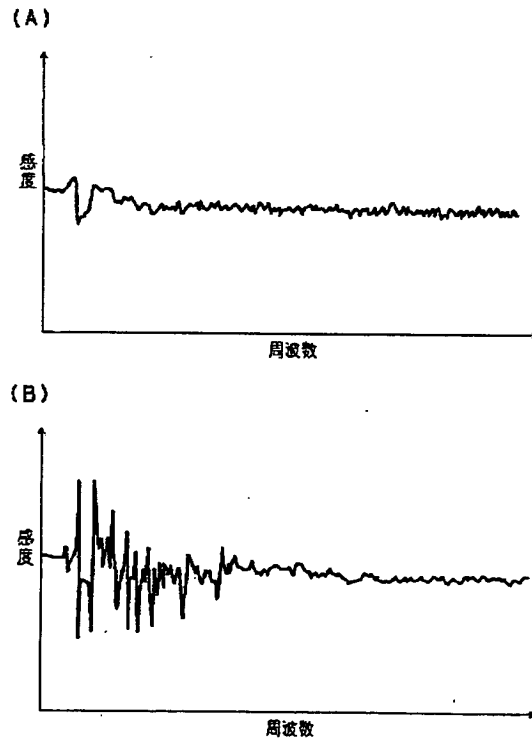
【図 2】

図1の装置の動作を示す波形図



【図 3】

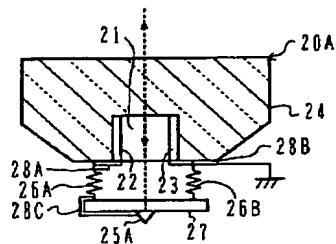
(A)は図1の装置の感度の周波数特性実測結果を示す図、
(B)は従来装置の感度の周波数特性実測結果を示す図



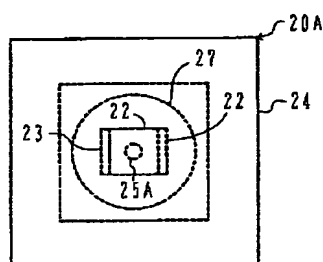
【図 4】

(A) は本発明の第 2 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器の一部断面構成図、(B) はこの電圧／偏光状態変換器の平面図

(A)



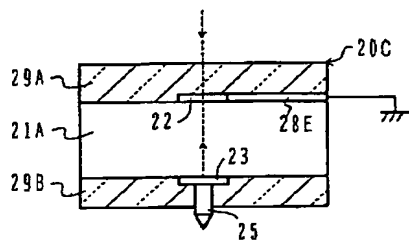
(B)



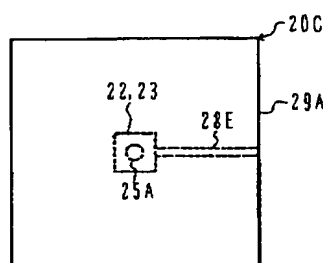
【図 6】

(A) は本発明の第 4 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器の一部断面構成図、(B) はこの電圧／偏光状態変換器の平面図

(A)



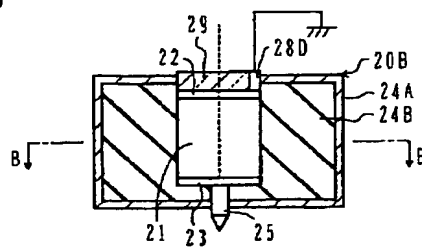
(B)



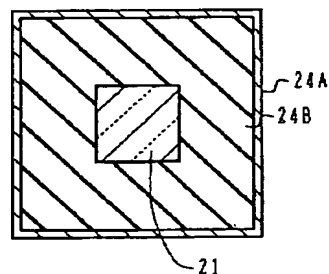
【図 5】

(A) は本発明の第 3 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器の一部断面構成図、(B) はこの電圧／偏光状態変換器の平面図

(A)



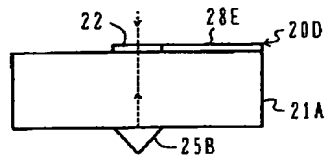
(B)



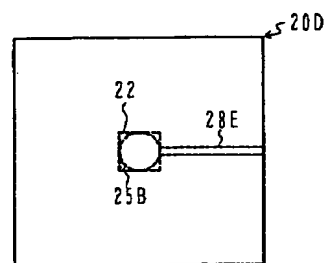
【図 7】

(A) は本発明の第 5 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器の一部断面構成図、(B) はこの電圧／偏光状態変換器の平面図

(A)



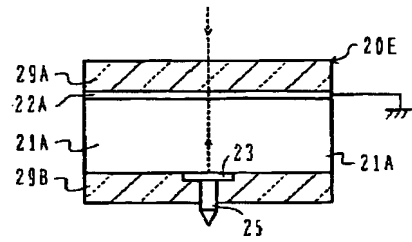
(B)



【図 8】

(A)は本発明の第 6 実施形態に係る電圧／偏光状態変換器の一部断面構成図、(B)はこの電圧／偏光状態変換器の平面図

(A)



(B)

